

PAT-NO: JP02002277068A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002277068 A

TITLE: AIR CONDITIONER

PUBN-DATE: September 25, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME             | COUNTRY |
|------------------|---------|
| MORIWAKI, SHUNJI | N/A     |
| HAGINO, KEIZO    | N/A     |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME                     | COUNTRY |
|--------------------------|---------|
| MATSUSHITA REFRIG CO LTD | N/A     |

APPL-NO: JP2001072232

APPL-DATE: March 14, 2001

INT-CL (IPC): F25B001/00, F04B049/10

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate the fault that a crank case heater is energized after a stop time of a compressor and therefore the amount of power consumption is large, in regard to a technique of controlling the stagnation of a refrigerant in the compressor at the stop thereof.

**SOLUTION:** The present air conditioner comprises an ambient temperature sensor 4, the crank case heater 8, a compressor discharge temperature sensor 9, the compressor 10, and a heat storage material 11 provided on the outer peripheral surface of the compressor 10. The energy of heating in the operation of the compressor is stored in the heat storage material. Consequently, it is made possible to reduce the lowering of the temperature of a compressor oil reservoir and to suppress the stagnation of the refrigerant.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-277068

(P2002-277068A)

(43)公開日 平成14年9月25日(2002.9.25)

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | FI            | テームト <sup>*</sup> (参考) |
|--------------------------|-------|---------------|------------------------|
| F 2 5 B 1/00             | 3 2 1 | F 2 5 B 1/00  | 3 2 1 C 3 H 0 4 5      |
|                          | 3 5 1 |               | 3 2 1 H                |
| F 0 4 B 49/10            | 3 3 1 | F 0 4 B 49/10 | 3 5 1 U                |
|                          |       |               | 3 3 1 R                |

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-72232(P2001-72232)

(22)出願日 平成13年3月14日(2001.3.14)

(71)出願人 000004488

松下冷機株式会社

滋賀県草津市野路東2丁目3番1-2号

(72)発明者 森脇 俊二

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

(72)発明者 萩野 恵三

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム(参考) 3H045 AA09 AA27 BA32 BA50 CA19

CA24 DA01 DA07 DA11 EA34

(54)【発明の名称】 空気調和機

(57)【要約】

【課題】 圧縮機停止時圧縮機への冷媒寝込みを制御する技術において、クランクケースヒータが圧縮機停止時間後に通電されるため、消費電力量が多いという欠点があった。

【解決手段】 外気温度センサ4、クランクケースヒータ8、圧縮機吐出温度センサ9、圧縮機10、圧縮機10の外周面に配された蓄熱材11とから構成されており、圧縮機運転中の発熱エネルギーを蓄熱材に蓄積されることにより、圧縮機油溜温度の低下を抑えることができ冷媒寝込みを抑制できる。

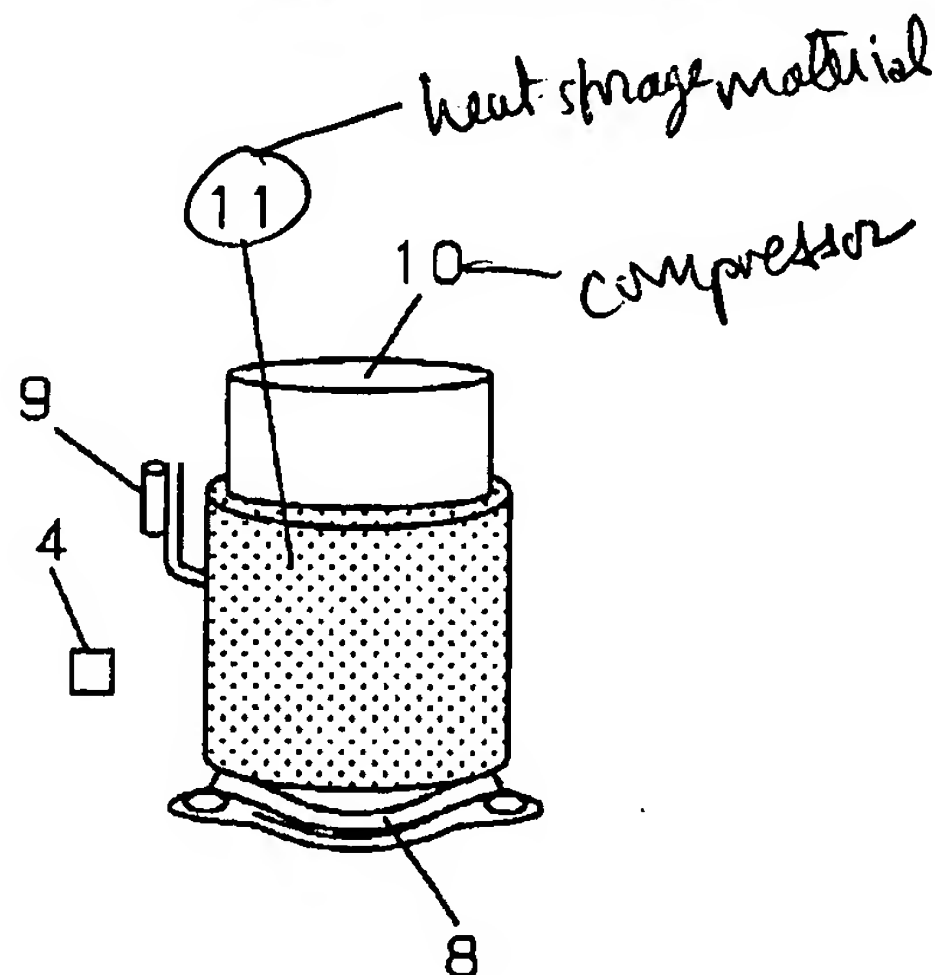
4 外気温度センサ

8 クランクケースヒータ

9 圧縮機吐出温度センサ

10 圧縮機

11 圧縮機の外周面に配された蓄熱材



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの検知によりON-OFFする前記圧縮機の外周に取り付けられたクランクケースヒータと、前記圧縮機外周面に配された蓄熱材とを備えた空気調和機。

【請求項2】 圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの検知によりON-OFFする前記圧縮機の外周に取り付けられたクランクケースヒータと、前記圧縮機外周面下部に配された蓄熱材とを備えた空気調和機。

【請求項3】 圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの検知によりON-OFFする前記圧縮機の外周に取り付けられたクランクケースヒータと、前記圧縮機外周面に配された蓄熱材と前記圧縮機の防音材が前記蓄熱材と一体となる圧縮機カバーとを備えた空気調和機。

【請求項4】 圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの検知によりON-OFFするクランクケースヒータと、前記圧縮機の外周に形状記憶合金からなる蓄熱材とを備えた空気調和機。

【請求項5】 圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの検知によりON-OFFするクランクケースヒータと、前記圧縮機内の油溜部に配された蓄熱材とを備えた空気調和機。

【請求項6】 圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの検知によりON-OFFするクランクケースヒータと、前記圧縮機外周面に配された蓄熱材と、前記圧縮機の冷凍サイクル上に設置した膨張弁と、圧縮機運転停止直前に前記圧縮機の運転周波数と前記膨張弁の動作を制御する制御装置とを備えた空気調和機。

【請求項7】 圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと、前記吐出温度センサの検知によりON-OFFするクランクケースヒータと、前記圧縮機外周面に配された蓄熱材と、前記蓄熱材の内部を通過する前記圧縮機吐出管とを備えた空気調和機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気調和機に関し、特に、圧縮機への冷媒寝込みを抑制し、クランクケースヒータの通電時間を抑え、省エネ効果を得ることのできる空気調和機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の圧縮機への冷媒寝込みを抑制できる空気調和機としては、実開平1-178562号公報に示されているものがある。

【0003】以下、図面を参考にしながら上記従来の空気調和機を説明する。

【0004】図10は、従来の多室形空気調和機に使用するクランクケースヒータの制御装置を示すものである。図10において1は圧縮機（図示せず）を駆動する圧縮機運転用リレーであり、通電時の圧縮機を運転すべくONする常開接点（図示せず）と、非通電時にONする常閉接点2を有する。8はそれぞれの圧縮機に巻装されたクランクケースヒータ、3は圧縮機の運転の制御する圧縮機制御装置、6、7は給電線、9は吐出温度を検知する圧縮機吐出温度センサ、5は前記圧縮機吐出温度センサ9で検知した吐出温度によりクランクケースヒータ8のON（通電）-OFF（非通電）を行うクランクケースヒータ制御装置である。

【0005】そして図10に示す如く、圧縮機運転用リレー1には前記リレーの制御を行う圧縮機制御装置3が接続され、電源の2線6、7の間には圧縮機運転用リレー1によって励磁される常閉接点2とクランクケースヒータ8が直列回路で接続され、前記クランクケースヒータ8には、圧縮機吐出温度を検知する圧縮機吐出温度センサ9によりクランクケースヒータ8のON-OFFを行うクランクケースヒータ制御装置5が接続されている。

【0006】以上のように構成されたクランクケースヒータの制御装置について、以下、その動作について説明する。圧縮機停止時は常閉接点2が閉成されるが、ここで圧縮機吐出温度センサ9の検知により吐出温度が所定の温度まで低下している場合のみクランクケースヒータ制御装置5でクランクケース8に通電される。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成は、クランクケースヒータが圧縮機停止短時間に通電されるため、消費電力量が多いという欠点があった。

【0008】本発明は従来の課題を解決するためのものであり、圧縮機への冷媒寝込みを制御することにより、クランクケースヒータの通電時間を短くし、消費電力量を抑え、省エネ効果をもたらすことができる。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため本発明は、圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記吐出温度センサと前記吐出温度センサの検知によりON-OFFする前記圧縮機の外周に取り付けられたクランクケースヒータと、前記圧縮機外周面に配された蓄熱材とを設けたものである。

【0010】これにより、圧縮機への冷媒寝込みを抑制し、クランクケースヒータの通電時間を短くし、消費電力量を抑え、省エネ効果をもちることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明による空気調和機の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、従来と同一構成については、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0012】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1による空気調和機の概略図である。図1において、4は外気温度センサ、8はクランクケースヒータ、9は圧縮機吐出温度センサ、10は圧縮機、11は圧縮機10の外周面に配された蓄熱材である。

【0013】以上のように構成された本発明の実施の形態1による空気調和機について、説明する。

【0014】まず、圧縮機10が運転中に、冷媒の吐出ガス、モータの発熱、機械部の摺動熱等により圧縮機10が過熱される。このとき、圧縮機10の外周面に配された蓄熱材11に、前記圧縮機10の熱量が蓄積される。ここで従来の空気調和機では、圧縮機10が停止すると、クランクケースヒータ8が通電し、圧縮機10の油溜部をあたため冷媒が寝込まないようにし、起動時の液圧縮により圧縮機10の損傷を防止している。しかし、本発明では、蓄熱材11に蓄積された熱により圧縮機10の油溜部への冷媒寝込みは従来の空気調和機に対し抑制されることとなる。

【0015】ここで、蓄熱材11の熱量が低下すると、液冷媒が圧縮機10の油溜内に流入する恐れがあるため、外気温度センサ4と、圧縮機吐出温度センサ9で検知される温度差が所定温度以内になると、クランクケースヒータ8が通電され、液冷媒の寝込みを防止するようになっている。従って、従来の空気調和機に対しクランクケースヒータ8の通電時間を短縮でき、省エネ効果が得られる。

【0016】以上のように、本実施の形態の空気調和機は、外気温度センサ4、クランクケースヒータ8、圧縮機吐出温度センサ9、圧縮機10、圧縮機10の外周面に配された蓄熱材11とから構成されており、圧縮機運転中の発熱エネルギーを蓄熱材に蓄積させることにより、圧縮機油溜温度の低下を抑えることができ冷媒寝込みを抑制できる。また、冷媒が圧縮機油溜内に寝込む危険のある温度領域にのみクランクケースヒータが、通電するため、従来の空気調和機に対し、省エネ効果をあげることができる。

【0017】（実施の形態2）図4は、本発明の実施の形態2による空気調和機の概略図である。図4において、4は外気温度センサ、8はクランクケースヒータ、9は圧縮機吐出温度センサ、10は圧縮機、12は圧縮機10の外周面下部に配された蓄熱材である。

【0018】以上のように構成された本発明の実施の形

態2による空気調和機について、説明する。

【0019】まず、圧縮機10が運転中に、冷媒の吐出ガス、モータの発熱、機械部の摺動熱等により圧縮機10が過熱される。このとき、圧縮機10の外周面下部に配された蓄熱材12に、前記圧縮機10の熱量が蓄積される。前記蓄熱材12は、圧縮機10の下部、すなわち油溜部に位置しているため、液冷媒の寝込みを効率よく抑制することができる。ここで従来の空気調和機では、圧縮機10が停止すると、クランクケースヒータ8が通電し、圧縮機10の油溜部をあたため冷媒が寝込まないようにし、起動時の液圧縮による圧縮機10の損傷を防止している。しかし、本発明では、蓄熱材10に蓄積された熱により圧縮機10の油溜部への冷媒寝込みでは従来の空気調和機に対し抑制されることとなる。

【0020】ここで、蓄熱材12の熱量が低下すると、液冷媒が圧縮機10の油溜内に流入する恐れがあるため、外気温度センサ4と、圧縮機吐出温度センサ9で検知される温度差が所定温度以内になると、クランクケースヒータ8が通電され、液冷媒の寝込みを防止するようになっている。従って、従来の空気調和機に対しクランクケースヒータ8の通電時間を短縮でき、省エネ効果が得られる。

【0021】以上のように、本実施の形態の空気調和機は、外気温度センサ4、クランクケースヒータ8、圧縮機吐出温度センサ9、圧縮機10、圧縮機10の外周面下部に配された蓄熱材12とから構成されており、圧縮機運転中の発熱エネルギーを蓄熱材に蓄積させることにより、圧縮機油溜温度の低下を抑えることができ冷媒寝込みを抑制できる。また、冷媒が圧縮機油溜内に寝込む危険のある温度領域にのみクランクケースヒータが、通電するため、従来の空気調和機に対し、省エネ効果をあげることができる。

【0022】（実施の形態3）図5は、本発明の実施の形態3による空気調和機の概略図である。図5において、4は外気温度センサ、8はクランクケースヒータ、9は圧縮機吐出温度センサ、10は圧縮機、13は圧縮機10の外周面に配された蓄熱材と前記圧縮機10の防音材が一体となる圧縮機カバーである。

【0023】以上のように構成された本発明の実施の形態3による空気調和機について、説明する。

【0024】まず、圧縮機10が運転中に、冷媒の吐出ガス、モータの発熱、機械部の摺動熱等により圧縮機10が過熱される。このとき、圧縮機10の外周面に配された圧縮機カバー13に、前記圧縮機10の熱量が蓄積される。ここで従来の空気調和機では、圧縮機10が停止すると、クランクケースヒータ8が通電し、圧縮機10の油溜部をあたため冷媒が寝込まないようにし、起動時の液圧縮による圧縮機10の損傷を防止している。しかし、本発明では、圧縮機カバー13に蓄積された熱により圧縮機10の油溜部への冷媒寝込みは従来の空気



調和機に対し抑制されることとなる。

【0025】ここで、圧縮機カバー13の熱量が低下すると、液冷媒が圧縮機10の油溜内に流入する恐れがあるため、外気温度センサ4と、圧縮機吐出温度センサ9で検知される温度差が所定温度以内になると、クランクケースヒータ8が通電され、液冷媒の寝込みを防止するようになっている。従って、従来の空気調和機に対しクランクケースヒータ8の通電時間を短縮でき、省エネ効果が得られる。更には、圧縮機カバー13は、防音材も備えているため、圧縮機10運転中の防音効果も得られ

る。

【0026】以上のように、本実施の形態の空気調和機は、外気温度センサ4、クランクケースヒータ8、圧縮機吐出温度センサ9、圧縮機10、圧縮機10の外周面に配された蓄熱材と前記圧縮機10の防音材が一体となる圧縮機カバー13とから構成されており、圧縮機運転中の発熱エネルギーを蓄熱材に蓄積させることにより、圧縮油溜温度の低下を抑えることができ冷媒寝込みを抑制できる。また、冷媒が圧縮機油溜内に寝込む危険のある温度領域にのみクランクケースヒータが、通電するため、従来の空気調和機に対し、省エネ効果をあげることができる。更には、圧縮機運転中の防音効果も得られ

る。

【0027】(実施の形態4)図6は、本発明の実施の形態4による空気調和機の概略図である。図6において、4は外気温度センサ、8はクランクケースヒータ、12は圧縮機吐出温度センサ、10は圧縮機、14は圧縮機10の外周面に形状記憶合金からなる蓄熱材である。

【0028】以上のように構成された本発明の実施の形態4による空気調和機について、説明する。

【0029】まず、圧縮機10が運転中に、冷媒の吐出ガス、モータの発熱、機械部の摺動熱等により圧縮機10が過熱される。このとき、圧縮機10の外周面に形状記憶合金からなる蓄熱材14に、前記圧縮機10の熱量が蓄積される。ここで従来の空気調和機では、圧縮機10が停止すると、クランクケースヒータ8が通電し、圧縮機10の油溜部をあたため冷媒が寝込まないようにし、起動時の液圧縮による圧縮機10の損傷を防止している。しかし、本発明では、蓄熱材14に蓄積された熱により圧縮機10の油溜部への冷媒寝込みは従来の空気調和機に対し、抑制されることとなる。

【0030】また、蓄熱材14は形状記憶合金からなるため、蓄熱材14に一定熱量が蓄積されると、形状記憶合金により圧縮機10の外周面と蓄熱材14とが、非接触状態となり、熱は蓄積されなくなり、圧縮機の過熱異常を防ぐことができる。

【0031】ここで、蓄熱材14の熱量が低下すると、液冷媒が圧縮機10の油溜内に流入する恐れがあるため、外気温度センサ4と、圧縮機吐出温度センサ9で検

知される温度差が所定温度内になると、クランクケースヒータ8が通電され、液冷媒の寝込みを防止するようになっている。従って、従来の空気調和機に対しクランクケースヒータ8の通電時間を短縮でき、省エネ効果が得られる。

【0032】以上のように、本実施の形態の空気調和機は、外気温度センサ4、クランクケースヒータ8、圧縮機吐出温度センサ9、圧縮機10、圧縮機10の外周面に形状記憶合金からなる蓄熱材14とから構成されており、圧縮機運転中の発熱エネルギーを蓄熱材に蓄積させることにより、圧縮機油溜温度の低下を抑えることができ冷媒寝込みを抑制できる。また、冷媒が圧縮機油溜内に寝込む危険のある温度領域にのみクランクケースヒータが、通電するため、従来の空気調和機に対し、省エネ効果をあげることができる。更には、蓄熱材に一定熱量が蓄積されると、形状記憶合金により圧縮機外周面から蓄熱材に熱が蓄積されなくなり、圧縮機の過熱異常を防ぐことができる。

【0033】(実施の形態5)図7は、本発明の実施の形態5による空気調和機の概略図である。図7において、4は外気温度センサ、8はクランクケースヒータ、9は圧縮機吐出温度センサ、10は圧縮機、15は圧縮機10内の油溜部に配された蓄熱材である。

【0034】以上のように構成された本発明の実施の形態5による空気調和機について、説明する。

【0035】まず、圧縮機10が運転中に、冷媒の吐出ガス、モータの発熱、機械部の摺動熱等により圧縮機10が過熱される。このとき、圧縮機10内の油溜部に配された蓄熱材15に、前記圧縮機10の熱量が蓄積される。前記蓄熱材15は、圧縮機10の油溜部に直接位置しているため、液冷媒の寝込みを効率よく抑制することができる。ここで従来の空気調和機では、圧縮機10が停止すると、クランクケースヒータ8が通電し、圧縮機10の油溜部をあたため冷媒が寝込まないようにし、起動時の液圧縮による圧縮機10の損傷を防止している。しかし、本発明では、蓄熱材15に蓄積された熱により圧縮機10の油溜部への冷媒寝込みは従来の空気調和機に対し抑制されることとなる。

【0036】ここで、蓄熱材15の熱量が低下すると、液冷媒が圧縮機10の油溜内に流入する恐れがあるため、外気温度センサ4と、圧縮機吐出温度センサ4で検知される温度差が所定温度以内になると、クランクケースヒータ8が通電され、液冷媒の寝込みを防止するようになっている。従って、従来の空気調和機に対し、クランクケースヒータ8の通電時間を短縮でき、省エネ効果が得られる。

【0037】以上のように、本実施の形態の空気調和機は、外気温度センサ4、クランクケースヒータ8、圧縮機吐出温度センサ9、圧縮機10、圧縮機10内の油溜部に配された蓄熱材15とから構成されており、圧縮機

運転中の発熱エネルギーを蓄熱材に蓄積させることにより、圧縮機油溜温度の低下を抑えることができ冷媒寝込みを抑制できる。また、冷媒が圧縮機油溜内に寝込む危険のある温度領域にのみクランクケースヒータが、通電するため、従来の空気調和機に対し、省エネ効果をあげることができる。

【0038】(実施の形態6)図8は、本発明の実施の形態8による空気調和機の概略図である。図8において、4は外気温度センサ、8はクランクケースヒータ、9は圧縮機吐出温度センサ、10は圧縮機、11は圧縮機10の外周面に配された蓄熱材、16は膨張弁、17は圧縮機10運転停止直前に前記圧縮機10の運転周波数と前記膨張弁16の動作を制御する制御装置である。

【0039】以上のように構成された本発明の本実施の形態6による空気調和機について、説明する。

【0040】まず、圧縮機10が運転中に、冷媒の吐出ガス、モータの発熱、機械部の摺動熱等により圧縮機10が過熱される。このとき、圧縮機10の外周面に配された蓄熱材11に、前記圧縮機10の熱量が蓄積される。ここで従来の空気調和機では、圧縮機10が停止すると、クランクケースヒータ8が通電し、圧縮機10の油溜部をあたため冷媒が寝込まないようにし、起動時の液圧縮による圧縮機10の損傷を防止している。しかし、本発明では、蓄熱材11に蓄積された熱により圧縮機10の油溜部への冷媒寝込みは従来の空気調和機に対し抑制されることとなる。

【0041】また、圧縮機10運転停止直前に前記圧縮機10の運転周波数と前記膨張弁16の動作を制御する制御装置17により、圧縮機停止直前に圧縮機10の発熱量を増加させ、圧縮機運転中の発熱エネルギーを効率よく蓄熱材11に蓄積させることにより、圧縮機油溜温度の低下を抑えることができ冷媒寝込みを効率よく抑制できる。

【0042】ここで、蓄熱材11の熱量が低下すると、液冷媒が圧縮機10の油溜内に流入する恐れがあるため、外気温度センサ4と、圧縮機吐出温度センサ9で検知される温度差が所定温度内になると、クランクケースヒータ8が通電され、液冷媒の寝込みを防止するようになっている。従って、従来の空気調和機に対しクランクケースヒータ8の通電時間を短縮でき、省エネ効果が得られる。

【0043】以上のように、本実施の形態の空気調和機は、外気温度センサ4、クランクケースヒータ8、圧縮機吐出温度センサ9、圧縮機10、圧縮機10の外周面に配された蓄熱材11、膨張弁16、圧縮機10運転停止直前に前記圧縮機10の運転周波数と前記膨張弁16の動作を制御する制御装置17とから構成されており、圧縮機運転中の発熱エネルギーを蓄熱材に蓄積させることにより、圧縮機油溜温度の低下を抑えることができ冷媒寝込みを抑制できる。また、冷媒が圧縮機油溜内に寝

込む危険のある温度領域にのみクランクケースヒータが、通電するため、従来の空気調和機に対し、省エネ効果をあげることができる。

【0044】(実施の形態7)図9は、本発明の実施の形態7による空気調和機の概略図である。図9において、4は外気温度センサ、8はクランクケースヒータ、9は圧縮機吐出温度センサ、10は圧縮機、11は圧縮機10の外周面に配された蓄熱材、18は前記蓄熱材11の内部を通過する前記圧縮機10の吐出管である。

【0045】以上のように構成された本発明の実施の形態7による空気調和機について、説明する。

【0046】まず、圧縮機10が運転中に、冷媒の吐出ガス、モータの発熱、機械部の摺動熱等により圧縮機10が過熱される。このとき、圧縮機10の外周面に配された蓄熱材11に、前記圧縮機10の熱量が蓄積される。ここで従来の空気調和機では、圧縮機10が停止すると、クランクケースヒータ8が通電し、圧縮機10の油溜部をあたため冷媒が寝込まないようにし、起動時の液圧縮による圧縮機10の損傷を防止している。しかし、本発明では蓄熱材11に蓄積された熱により圧縮機10の油溜部への冷媒寝込みは従来の空気調和機に対し抑制されることとなる。

【0047】また、吐出管18が、蓄熱材11を通過しているため、圧縮機運転中の発熱エネルギーを効率よく蓄熱材11に蓄積させ、圧縮機油溜温度の低下を抑えることができ冷媒寝込みを効率よく抑制できる。

【0048】ここで、蓄熱材11の熱量が低下すると、液冷媒が圧縮機10の油溜内に流入する恐れがあるため、外気温度センサ4と、圧縮機吐出温度センサ9で検知される温度差が所定温度以内になると、クランクケースヒータ8が通電され、液冷媒の寝込みを防止するようになっている。従って、従来の空気調和機に対し、クランクケースヒータ8の通電時間を短縮でき、省エネの効果が得られる。

【0049】以上のように、本実施の形態の空気調和機は、外気温度センサ4、クランクケースヒータ8、圧縮機吐出温度センサ9、圧縮機10、圧縮機10の外周面に配された蓄熱材11、前記蓄熱材11の内部を通過する前期圧縮機10の吐出管18とから構成されており、圧縮機運転中の発熱エネルギーを効率よく蓄熱材に蓄積させることにより、圧縮機油溜温度の低下を抑えることができ冷媒寝込みを抑制できる。また、冷媒が圧縮機油溜内に寝込む危険のある温度領域にのみクランクケースヒータが、通電するため、従来の空気調和機に対し、省エネ効果をあげることができる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の説明は、圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの信号でON-OFFする前



記圧縮機の外周に取り付けられたクランクケースヒータと、前記圧縮機外周面に配された蓄熱材とを備えたことにより、圧縮機運転中の発熱エネルギーが蓄熱材に蓄積され、この熱エネルギーが圧縮機油溜温度の低下を抑え、冷媒寝込みを抑制することができる。また、冷媒が圧縮機油溜内に寝込む危険のある温度領域にのみクランクケースヒータが、通電するため、従来の空気調和機に対し、省エネ効果をあげることができる。

【0051】また、請求項2に記載の発明は、圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの信号でON-OFFする前記圧縮機の外周に取り付けられたクランクケースヒータ、前記圧縮機外周面下部に配された蓄熱材とを備えたことにより、圧縮機運転中の発熱エネルギーが効率よく蓄熱材に蓄積され、この熱エネルギーが圧縮機油溜温度の低下を抑え、冷媒寝込みを抑制することができる。また、冷媒が圧縮機油溜内に寝込む危険のある温度領域にのみクランクケースヒータが、通電するため、従来の空気調和機に対し、省エネ効果をあげることができる。

【0052】また、請求項3に記載の発明は、圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの信号でON-OFFする前記圧縮機の外周に取り付けられたクランクケースヒータと、前記圧縮機外周面に配された蓄熱材と前記圧縮機の防音材が前記蓄熱材と一体となる圧縮機カバーとを備えたことにより、圧縮機運転中の発熱エネルギーが効率よく蓄熱材に蓄積され、この熱エネルギーが圧縮機油溜温度の低下を抑え、冷媒寝込みを抑制する効果と圧縮機運転音を防止する防音効果とを同時に得ることができる。

【0053】また、請求項4に記載の発明は、圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの信号でON-OFFするクランクケースヒータと、前記圧縮機の外周に形状記憶合金からなる蓄熱材とを備えたことにより、蓄熱材に一定熱量が蓄積されると、形状記憶合金により圧縮機外周面から蓄熱材に熱が蓄積されないようになり、圧縮機の過熱異常を防止する効果が得られる。

【0054】また、請求項5に記載の発明は、圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの信号でON-OFFするクランクケースヒータと、前記圧縮機内の油溜部に配された蓄熱材とを備えたことにより、圧縮機油溜内の温度のみ低下を抑えることができ、圧縮機モーター及び機械部への過熱を防止する効果が得られる。

【0055】また、請求項6に記載の発明は、圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧

縮吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの信号でON-OFFするクランクケースヒータと、前記圧縮機外周面に配された蓄熱材と、前記圧縮機の冷凍サイクル上に設置した膨張弁と、圧縮機運転停止直前に前記圧縮機の運転周波数と前記膨張弁の動作を制御する制御装置とを備えたことにより、圧縮機停止直前に圧縮機の発熱量を増加させ、圧縮機運転中の発熱エネルギーを効率よく蓄熱材に蓄積されることにより、圧縮機油溜温度の低下を抑えることができ冷媒寝込みを抑制する効果が得られる。

【0056】また、請求項7に記載の発明は、圧縮機と、外気温度センサと、前記圧縮機に取り付けられた圧縮機吐出温度センサと、前記外気温度センサと前記吐出温度センサの信号でON-OFFするクランクケースヒータと、前記圧縮機外周面に配された蓄熱材と、前記蓄熱材の内部を通過する前記圧縮機吐出管とを備えたことにより、圧縮機運転中の吐出ガス冷媒の発熱エネルギーが効率よく蓄熱材に蓄積され、この熱エネルギーが圧縮機油溜温度の低下を抑え、冷媒寝込みを抑制する効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による空気調和機の実施の形態1の概略図

【図2】本発明による空気調和機の実施の形態1の電気回路図

【図3】本発明による空気調和機の実施の形態1のフローチャート

【図4】本発明による空気調和機の実施の形態2の概略図

30 【図5】本発明による空気調和機の実施の形態3の概略図

【図6】本発明による空気調和機の実施の形態4の概略図

【図7】本発明による空気調和機の実施の形態5の概略図

【図8】本発明による空気調和機の実施の形態6の概略図

【図9】本発明による空気調和機の実施の形態7の概略図

40 【図10】従来の空気調和機の概略図

【符号の説明】

4 外気温度センサ

8 クランクケースヒータ

9 圧縮機吐出温度センサ

10 圧縮機

11 圧縮機の外周面に配された蓄熱材

12 圧縮機の外周面下部に配された蓄熱材

13 圧縮機カバー

14 圧縮機の外周面に形状記憶合金からなる蓄熱材

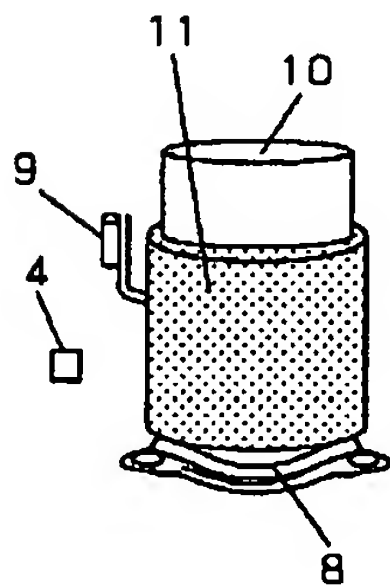
50 15 圧縮機内油溜部に配された蓄熱材

16 膨張弁  
17 制御装置

18 吐出管

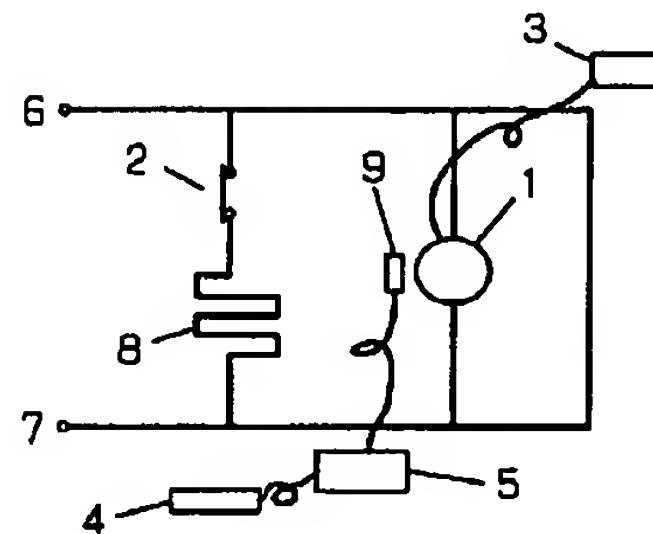
【図1】

- 4 外気温度センサ  
8 クランクケースヒータ  
9 圧縮機吐出温度センサ  
10 圧縮機  
11 圧縮機の外周面に配された蓄熱材

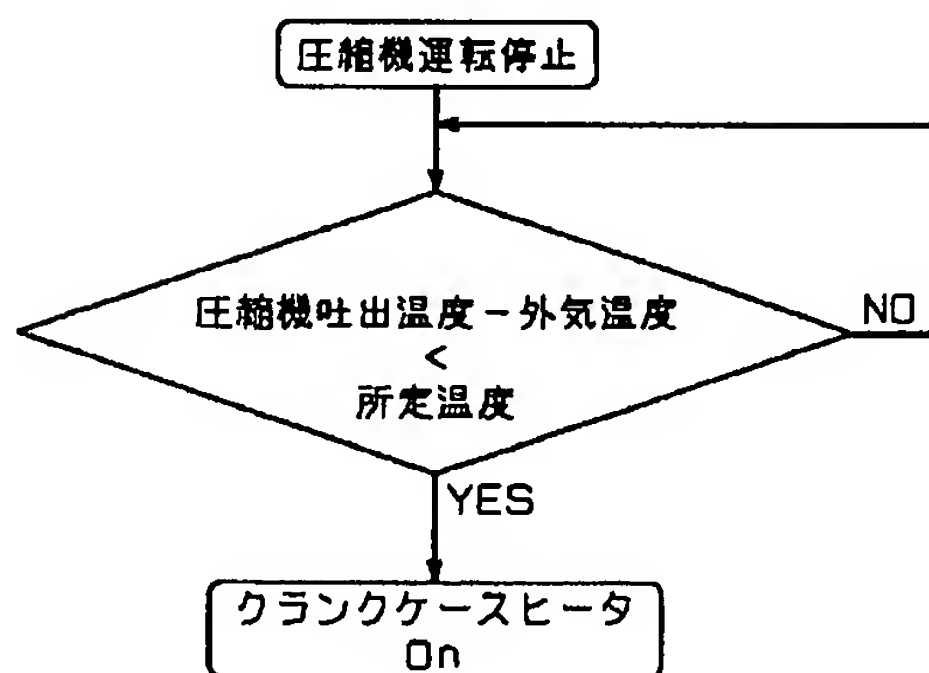


【図2】

- 1 圧縮機運転用リレー  
2 常閉接点  
3 圧縮機制御装置  
4 外気温度センサ  
5 クランクケースヒータ制御装置  
6, 7 給電線  
8 クランクケースヒータ  
9 圧縮機吐出温度センサ

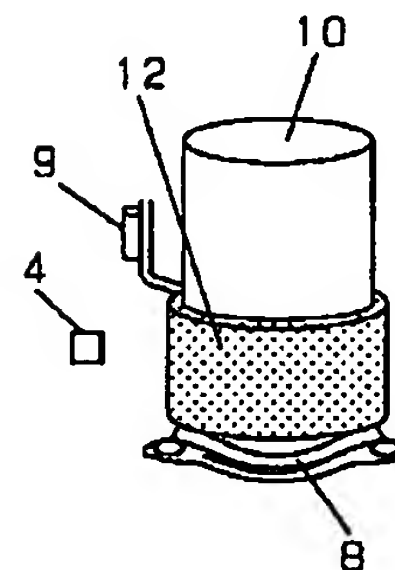


【図3】

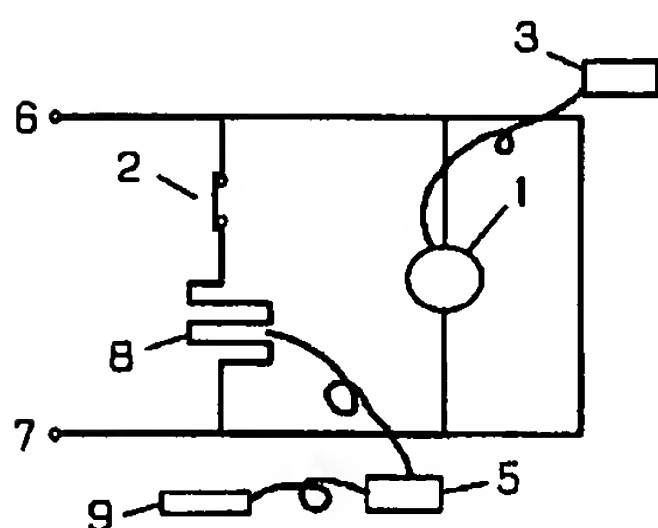


【図4】

- 4 外気温度センサ  
8 クランクケースヒータ  
9 圧縮機吐出温度センサ  
10 圧縮機  
12 圧縮機の外周面下部に配された蓄熱材



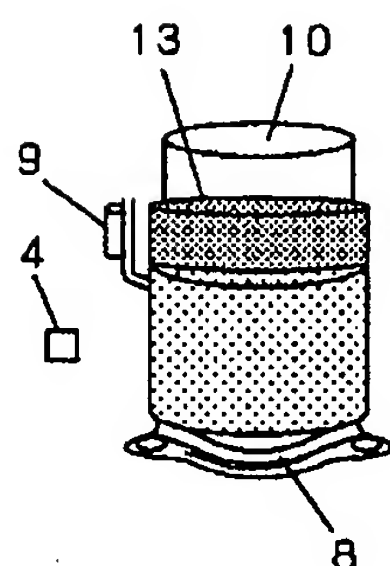
【図10】





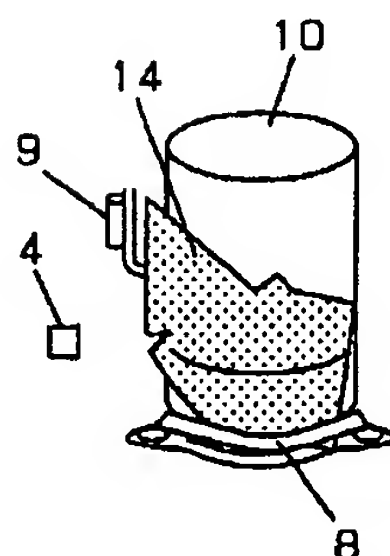
【図5】

- 4 外気温度センサ
- 8 クランクケースヒータ
- 9 圧縮機吐出温度センサ
- 10 圧縮機
- 13 圧縮機カバー



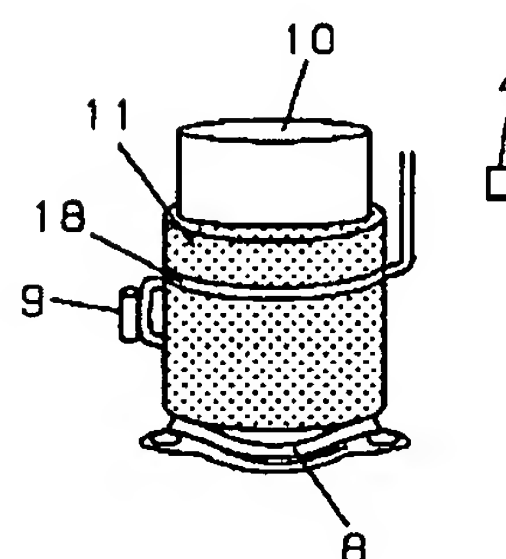
【図6】

- 4 外気温度センサ
- 8 クランクケースヒータ
- 9 圧縮機吐出温度センサ
- 10 圧縮機
- 14 圧縮機の外周面に形状記憶合金からなる蓄熱材



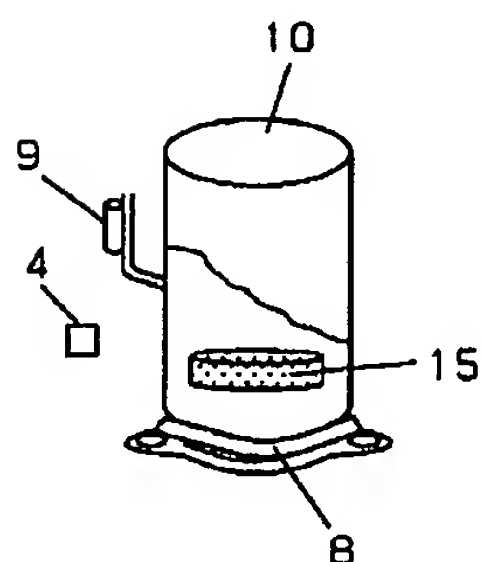
【図9】

- 4 外気温度センサ
- 8 クランクケースヒータ
- 9 圧縮機吐出温度センサ
- 10 圧縮機
- 11 圧縮機の外周面に配された蓄熱材
- 18 吐出管



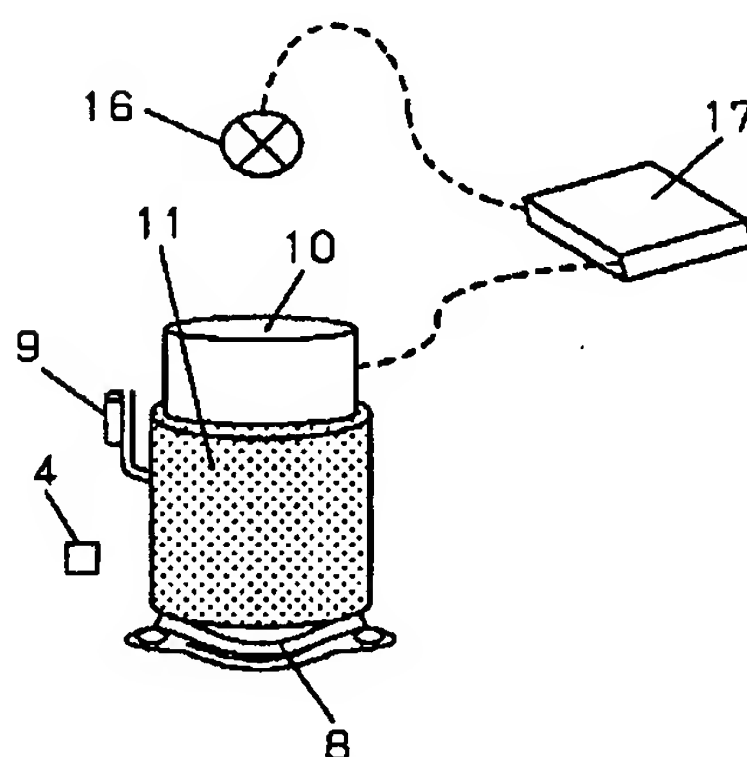
【図7】

- 4 外気温度センサ
- 8 クランクケースヒータ
- 9 圧縮機吐出温度センサ
- 10 圧縮機
- 15 圧縮機内油溜部に配された蓄熱材



【図8】

- 4 外気温度センサ
- 8 クランクケースヒータ
- 9 圧縮機吐出温度センサ
- 10 圧縮機
- 11 圧縮機の外周面に配された蓄熱材
- 16 膨張弁
- 17 制御装置



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About an air conditioner, especially this invention controls refrigerant falling asleep by the compressor, suppresses the resistance welding time of a crank-case heater, and relates to the air conditioner which can acquire the energy-saving effectiveness.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are some which are shown in JP,1-178562,U as an air conditioner which can control refrigerant falling asleep by the conventional compressor.

[0003] Hereafter, the above-mentioned conventional air conditioner is explained, referring to a drawing.

[0004] Drawing 10 shows the control unit of the crank-case heater used for the conventional multilocular form air conditioner. In drawing 10, 1 is a relay for compressor operation which drives a compressor (not shown), and has the normally open contact (not shown) turned on that the compressor at the time of energization should be operated, and the normally-closed contact 2 turned on at the time of un-energizing. The compressor discharge-temperature sensor by which the crank-case heater at which each compressor was looped around 8, the compressor control unit with which operation of a compressor controls 3, and 6 and 7 detect a feeder, and 9 detects a discharge temperature, and 5 are crank-case heater control units which perform ON(energization)-OFF (un-energizing) of the crank-case heater 8 by the discharge temperature detected by said compressor discharge-temperature sensor 9.

[0005] And as shown in drawing 10, the compressor control unit 3 which controls said relay is connected to the relay 1 for compressor operation. Between two lines 6 and 7 of a power source, the crank-case heater 8 is connected with the normally-closed contact 2 excited by the relay 1 for compressor operation in a series circuit. At said crank-case heater 8 The crank-case heater control unit 5 which performs ON-OFF of the crank-case heater 8 by the compressor discharge-temperature sensor 9 which detects a compressor discharge temperature is connected.

[0006] About the control unit of the crank-case heater constituted as mentioned above, the actuation is explained hereafter. At the time of a compressor halt, although a normally-closed contact 2 is closed, only when the discharge temperature is falling to predetermined temperature by detection of the compressor discharge-temperature sensor 9 here, it energizes to a crank case 8 with the crank-case heater control unit 5.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in order that a crank-case heater might energize the above-mentioned conventional configuration for a compressor halt short time, it had the fault that there was much consumed electric power.

[0008] This invention is for solving the conventional technical problem, by controlling refrigerant falling asleep by the compressor, it can shorten the resistance welding time of a crank-case heater, can stop consumed electric power, and can bring about the energy-saving effectiveness.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this object, this invention prepares the crank-case

heater attached in the periphery of said compressor [ ON-OFF / compressor / with detection of a compressor, an OAT sensor, the compressor discharge-temperature sensor attached in said compressor, and said discharge-temperature sensor and said discharge-temperature sensor ], and the accumulation material allotted to said compressor peripheral face.

[0010] By this, refrigerant falling asleep by the compressor can be controlled, the resistance welding time of a crank-case heater can be shortened, consumed electric power can be stopped, and the energy-saving effectiveness can be leaked.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of the operation to the air conditioner by this invention is explained, referring to a drawing. In addition, about the same configuration as the former, the same sign is attached and detailed explanation is omitted.

[0012] (Gestalt 1 of operation) Drawing 1 is the schematic diagram of the air conditioner by the gestalt 1 of operation of this invention. As for 4, as for an OAT sensor and 8, in drawing 1, a crank-case heater and 9 are the accumulation material which a compressor discharge-temperature sensor and 10 were allotted to the compressor, and was matched for the peripheral face of a compressor 10 with 11.

[0013] The air conditioner by the gestalt 1 of operation of this invention constituted as mentioned above is explained.

[0014] First, while a compressor 10 operates, a compressor 10 is overheated by the regurgitation gas of a refrigerant, generation of heat of a motor, the sliding heat of the machine section, etc. At this time, the heating value of said compressor 10 is accumulated in the accumulation material 11 allotted to the peripheral face of a compressor 10. In the here conventional air conditioner, if a compressor 10 stops, the crank-case heater 8 would energize, would warm the sump section of a compressor 10, it will be made for a refrigerant not to fall asleep, and breakage on a compressor 10 will be prevented by liquid compression at the time of starting. However, in this invention, refrigerant falling asleep by the sump section of a compressor 10 will be controlled to the conventional air conditioner by the heat accumulated in the accumulation material 11.

[0015] Here, since there is a possibility that liquid cooling intermediation may flow in the sump of a compressor 10 when the heating value of the accumulation material 11 falls, if the temperature gradient detected by the OAT sensor 4 and the compressor discharge-temperature sensor 9 becomes within predetermined temperature, the crank-case heater 8 will energize and falling asleep of liquid cooling intermediation will be prevented. Therefore, the resistance welding time of the crank-case heater 8 can be shortened to the conventional air conditioner, and the energy-saving effectiveness is acquired.

[0016] As mentioned above, the air conditioner of the gestalt of this operation consists of accumulation material 11 allotted to the peripheral face of the OAT sensor 4, the crank-case heater 8, the compressor discharge-temperature sensor 9, a compressor 10, and a compressor 10, by storing up the exoergic energy under compressor operation in accumulation material, can suppress lowering of compressor sump temperature and can control refrigerant falling asleep. Moreover, since a crank-case heater energizes only to the temperature field to which risk of falling asleep in a compressor sump has a refrigerant, it can obtain the energy-saving effectiveness for it to the conventional air conditioner.

[0017] (Gestalt 2 of operation) As for 4, as for an OAT sensor and 8, in drawing 4 whose drawing 4 is the schematic diagram of the air conditioner by the gestalt 2 of operation of this invention, a crank-case heater and 9 are the accumulation material which a compressor discharge-temperature sensor and 10 were allotted to the compressor, and was matched for the peripheral face lower part of a compressor 10 with 12.

[0018] The air conditioner by the gestalt 2 of operation of this invention constituted as mentioned above is explained.

[0019] First, while a compressor 10 operates, a compressor 10 is overheated by the regurgitation gas of a refrigerant, generation of heat of a motor, the sliding heat of the machine section, etc. At this time, the heating value of said compressor 10 is accumulated in the accumulation material 12 allotted to the peripheral face lower part of a compressor 10. Since said accumulation material 12 is located in the lower part, i.e., the sump section, of a compressor 10, it can control falling asleep of liquid cooling



intermediation efficiently. In the here conventional air conditioner, if a compressor 10 stops, the crank-case heater 8 would energize, would warm the sump section of a compressor 10, it will be made for a refrigerant not to fall asleep, and breakage on the compressor 10 by the liquid compression at the time of starting will be prevented. However, in this invention, it will be controlled to the conventional air conditioner by the heat accumulated in the accumulation material 10 by refrigerant falling asleep by the sump section of a compressor 10.

[0020] Here, since there is a possibility that liquid cooling intermediation may flow in the sump of a compressor 10 when the heating value of the accumulation material 12 falls, if the temperature gradient detected by the OAT sensor 4 and the compressor discharge-temperature sensor 9 becomes within predetermined temperature, the crank-case heater 8 will energize and falling asleep of liquid cooling intermediation will be prevented. Therefore, the resistance welding time of the crank-case heater 8 can be shortened to the conventional air conditioner, and the energy-saving effectiveness is acquired.

[0021] As mentioned above, the air conditioner of the gestalt of this operation consists of accumulation material 12 allotted to the peripheral face lower part of the OAT sensor 4, the crank-case heater 8, the compressor discharge-temperature sensor 9, a compressor 10, and a compressor 10, by storing up the exoergic energy under compressor operation in accumulation material, can suppress lowering of compressor sump temperature and can control refrigerant falling asleep. Moreover, since a crank-case heater energizes only to the temperature field to which risk of falling asleep in a compressor sump has a refrigerant, it can obtain the energy-saving effectiveness for it to the conventional air conditioner.

[0022] (Gestalt 3 of operation) Drawing 5 is the schematic diagram of the air conditioner by the gestalt 3 of operation of this invention. As for an OAT sensor and 8, in drawing 5, a crank-case heater and 9 are [ the accumulation material which a compressor discharge-temperature sensor and 10 were allotted to the compressor, and was matched for the peripheral face of a compressor 10 with 13, and the sound insulating material of 4 of said compressor 10 ] united compressor coverings.

[0023] The air conditioner by the gestalt 3 of operation of this invention constituted as mentioned above is explained.

[0024] First, while a compressor 10 operates, a compressor 10 is overheated by the regurgitation gas of a refrigerant, generation of heat of a motor, the sliding heat of the machine section, etc. At this time, the heating value of said compressor 10 is accumulated in the compressor covering 13 arranged on the peripheral face of a compressor 10. In the here conventional air conditioner, if a compressor 10 stops, the crank-case heater 8 would energize, would warm the sump section of a compressor 10, it will be made for a refrigerant not to fall asleep, and breakage on the compressor 10 by the liquid compression at the time of starting will be prevented. However, in this invention, refrigerant falling asleep by the sump section of a compressor 10 will be controlled to the conventional air conditioner by the heat accumulated in the compressor covering 13.

[0025] Here, since there is a possibility that liquid cooling intermediation may flow in the sump of a compressor 10 when the heating value of the compressor covering 13 falls, if the temperature gradient detected by the OAT sensor 4 and the compressor discharge-temperature sensor 9 becomes within predetermined temperature, the crank-case heater 8 will energize and falling asleep of liquid cooling intermediation will be prevented. Therefore, the resistance welding time of the crank-case heater 8 can be shortened to the conventional air conditioner, and the energy-saving effectiveness is acquired.

Furthermore, since the compressor covering 13 is equipped also with the sound insulating material, the noise control effectiveness under compressor 10 operation is also acquired.

[0026] As mentioned above, the air conditioner of the gestalt of this operation consists of compressor coverings 13 with which the accumulation material allotted to the peripheral face of the OAT sensor 4, the crank-case heater 8, the compressor discharge-temperature sensor 9, a compressor 10, and a compressor 10 and the sound insulating material of said compressor 10 are united, by storing up the exoergic energy under compressor operation in accumulation material, can suppress lowering of compression sump temperature and can control refrigerant falling asleep. Moreover, since a crank-case heater energizes only to the temperature field to which risk of falling asleep in a compressor sump has a refrigerant, it can obtain the energy-saving effectiveness for it to the conventional air conditioner.

Furthermore, . from which the noise control effectiveness under compressor operation is also acquired. [0027] (Gestalt 4 of operation) Drawing 6 is the schematic diagram of the air conditioner by the gestalt 4 of operation of this invention. In drawing 6 , 4 is an OAT sensor and accumulation material to which in a crank-case heater and 12 a compressor discharge-temperature sensor and 10 become a compressor, and 14 becomes [ 8 ] the peripheral face of a compressor 10 from a shape memory alloy.

[0028] The air conditioner by the gestalt 4 of operation of this invention constituted as mentioned above is explained.

[0029] First, while a compressor 10 operates, a compressor 10 is overheated by the regurgitation gas of a refrigerant, generation of heat of a motor, the sliding heat of the machine section, etc. At this time, the heating value of said compressor 10 is accumulated in the accumulation material 14 which becomes the peripheral face of a compressor 10 from a shape memory alloy. In the here conventional air conditioner, if a compressor 10 stops, the crank-case heater 8 would energize, would warm the sump section of a compressor 10, it will be made for a refrigerant not to fall asleep, and breakage on the compressor 10 by the liquid compression at the time of starting will be prevented. However, in this invention, refrigerant falling asleep by the sump section of a compressor 10 will be controlled to the conventional air conditioner by the heat accumulated in the accumulation material 14.

[0030] Moreover, since the accumulation material 14 consists of a shape memory alloy, if a fixed heating value is accumulated in the accumulation material 14, the peripheral face and the accumulation material 14 of a compressor 10 will be in a non-contact condition with a shape memory alloy, and heat ceases to be accumulated and can prevent the abnormalities in overheating of a compressor.

[0031] Here, since there is a possibility that liquid cooling intermediation may flow in the sump of a compressor 10 when the heating value of the accumulation material 14 falls, if the temperature gradient detected by the OAT sensor 4 and the compressor discharge-temperature sensor 9 comes in predetermined temperature, the crank-case heater 8 will energize and falling asleep of liquid cooling intermediation will be prevented. Therefore, the resistance welding time of the crank-case heater 8 can be shortened to the conventional air conditioner, and the energy-saving effectiveness is acquired.

[0032] As mentioned above, the air conditioner of the gestalt of this operation consists of accumulation material 14 which becomes the peripheral face of the OAT sensor 4, the crank-case heater 8, the compressor discharge-temperature sensor 9, a compressor 10, and a compressor 10 from a shape memory alloy, by storing up the exoergic energy under compressor operation in accumulation material, can suppress lowering of compressor sump temperature and can control refrigerant falling asleep. Moreover, since a crank-case heater energizes only to the temperature field to which risk of falling asleep in a compressor sump has a refrigerant, it can obtain the energy-saving effectiveness for it to the conventional air conditioner. Furthermore, if a fixed heating value is accumulated in accumulation material, heat ceases to be accumulated in accumulation material from a compressor peripheral face with a shape memory alloy, and the abnormalities in overheating of a compressor can be prevented.

[0033] (Gestalt 5 of operation) Drawing 7 is the schematic diagram of the air conditioner by the gestalt 5 of operation of this invention. As for 4, as for an OAT sensor and 8, in drawing 7 , a crank-case heater and 9 are the accumulation material which a compressor discharge-temperature sensor and 10 were allotted to the compressor, and was matched for the sump section in a compressor 10 with 15.

[0034] The air conditioner by the gestalt 5 of operation of this invention constituted as mentioned above is explained.

[0035] First, while a compressor 10 operates, a compressor 10 is overheated by the regurgitation gas of a refrigerant, generation of heat of a motor, the sliding heat of the machine section, etc. At this time, the heating value of said compressor 10 is accumulated in the accumulation material 15 allotted to the sump section in a compressor 10. Since said accumulation material 15 is directly located in the sump section of a compressor 10, it can control falling asleep of liquid cooling intermediation efficiently. In the here conventional air conditioner, if a compressor 10 stops, the crank-case heater 8 would energize, would warm the sump section of a compressor 10, it will be made for a refrigerant not to fall asleep, and breakage on the compressor 10 by the liquid compression at the time of starting will be prevented. However, in this invention, refrigerant falling asleep by the sump section of a compressor 10 will be



controlled to the conventional air conditioner by the heat accumulated in the accumulation material 15. [0036] Here, since there is a possibility that liquid cooling intermediation may flow in the sump of a compressor 10 when the heating value of the accumulation material 15 falls, if the temperature gradient detected by the OAT sensor 4 and the compressor discharge-temperature sensor 4 becomes within predetermined temperature, the crank-case heater 8 will energize and falling asleep of liquid cooling intermediation will be prevented. Therefore, to the conventional air conditioner, the resistance welding time of the crank-case heater 8 can be shortened, and the energy-saving effectiveness is acquired.

[0037] As mentioned above, the air conditioner of the gestalt of this operation consists of accumulation material 15 allotted to the sump section in the OAT sensor 4, the crank-case heater 8, the compressor discharge-temperature sensor 9, a compressor 10, and a compressor 10, by storing up the exoergic energy under compressor operation in accumulation material, can suppress lowering of compressor sump temperature and can control refrigerant falling asleep. Moreover, since a crank-case heater energizes only to the temperature field to which risk of falling asleep in a compressor sump has a refrigerant, it can obtain the energy-saving effectiveness for it to the conventional air conditioner.

[0038] (Gestalt 6 of operation) Drawing 8 is the schematic diagram of the air conditioner by the gestalt 8 of operation of this invention. In drawing 8, it is the control unit with which the accumulation material which a compressor discharge-temperature sensor and 10 were allotted to the compressor, and was matched [ 4 / an OAT sensor and 8 ] for the peripheral face of a compressor 10 with 11 for a crank-case heater and 9, and 16 control an expansion valve just before compressor 10 shutdown, and 17 controls the operation frequency of said compressor 10, and actuation of said expansion valve 16.

[0039] The air conditioner by the gestalt 6 of this operation of this invention constituted as mentioned above is explained.

[0040] First, while a compressor 10 operates, a compressor 10 is overheated by the regurgitation gas of a refrigerant, generation of heat of a motor, the sliding heat of the machine section, etc. At this time, the heating value of said compressor 10 is accumulated in the accumulation material 11 allotted to the peripheral face of a compressor 10. In the here conventional air conditioner, if a compressor 10 stops, the crank-case heater 8 would energize, would warm the sump section of a compressor 10, it will be made for a refrigerant not to fall asleep, and breakage on the compressor 10 by the liquid compression at the time of starting will be prevented. However, in this invention, refrigerant falling asleep by the sump section of a compressor 10 will be controlled to the conventional air conditioner by the heat accumulated in the accumulation material 11.

[0041] Moreover, by making the calorific value of a compressor 10 increase just before a compressor halt, and storing up the exoergic energy under compressor operation in the accumulation material 11 efficiently with the control unit 17 which controls the operation frequency of said compressor 10, and actuation of said expansion valve 16 just before compressor 10 shutdown, lowering of compressor sump temperature can be suppressed and refrigerant falling asleep can be controlled efficiently.

[0042] Here, since there is a possibility that liquid cooling intermediation may flow in the sump of a compressor 10 when the heating value of the accumulation material 11 falls, if the temperature gradient detected by the OAT sensor 4 and the compressor discharge-temperature sensor 9 comes in predetermined temperature, the crank-case heater 8 will energize and falling asleep of liquid cooling intermediation will be prevented. Therefore, the resistance welding time of the crank-case heater 8 can be shortened to the conventional air conditioner, and the energy-saving effectiveness is acquired.

[0043] As mentioned above, the air conditioner of the gestalt of this operation Just before the accumulation material 11 allotted to the peripheral face of the OAT sensor 4, the crank-case heater 8, the compressor discharge-temperature sensor 9, a compressor 10, and a compressor 10, an expansion valve 16, and compressor 10 shutdown the operation frequency of said compressor 10, and actuation of said expansion valve 16 It consists of control units 17 to control, and by storing up the exoergic energy under compressor operation in accumulation material, lowering of compressor sump temperature can be suppressed and refrigerant falling asleep can be controlled. Moreover, since a crank-case heater energizes only to the temperature field to which risk of falling asleep in a compressor sump has a refrigerant, it can obtain the energy-saving effectiveness for it to the conventional air conditioner.



[0044] (Gestalt 7 of operation) Drawing 9 is the schematic diagram of the air conditioner by the gestalt 7 of operation of this invention. In drawing 9, the accumulation material which a compressor discharge-temperature sensor and 10 were allotted to the compressor, and was matched [ 4 / an OAT sensor and 8 ] for the peripheral face of a compressor 10 with 11 for a crank-case heater and 9, and 18 are the discharge tubes of said compressor 10 which passes through the interior of said accumulation material 11.

[0045] The air conditioner by the gestalt 7 of operation of this invention constituted as mentioned above is explained.

[0046] First, while a compressor 10 operates, a compressor 10 is overheated by the regurgitation gas of a refrigerant, generation of heat of a motor, the sliding heat of the machine section, etc. At this time, the heating value of said compressor 10 is accumulated in the accumulation material 11 allotted to the peripheral face of a compressor 10. In the here conventional air conditioner, if a compressor 10 stops, the crank-case heater 8 would energize, would warm the sump section of a compressor 10, it will be made for a refrigerant not to fall asleep, and breakage on the compressor 10 by the liquid compression at the time of starting will be prevented. However, in this invention, refrigerant falling asleep by the sump section of a compressor 10 will be controlled to the conventional air conditioner by the heat accumulated in the accumulation material 11.

[0047] Moreover, since the discharge tube 18 has passed the accumulation material 11, it can store up the exoergic energy under compressor operation in the accumulation material 11 efficiently, can suppress lowering of compressor sump temperature, and can control refrigerant falling asleep efficiently.

[0048] Here, since there is a possibility that liquid cooling intermediation may flow in the sump of a compressor 10 when the heating value of the accumulation material 11 falls, if the temperature gradient detected by the OAT sensor 4 and the compressor discharge-temperature sensor 9 becomes within predetermined temperature, the crank-case heater 8 will energize and falling asleep of liquid cooling intermediation will be prevented. Therefore, to the conventional air conditioner, the resistance welding time of the crank-case heater 8 can be shortened, and the effectiveness of energy saving is acquired.

[0049] As mentioned above, the air conditioner of the gestalt of this operation consists of discharge tubes 18 of a compressor 10 the first half when it passes through the interior of the accumulation material 11 allotted to the peripheral face of the OAT sensor 4, the crank-case heater 8, the compressor discharge-temperature sensor 9, a compressor 10, and a compressor 10, and said accumulation material 11, by storing up the exoergic energy under compressor operation in accumulation material efficiently, can suppress lowering of compressor sump temperature and can control refrigerant falling asleep. Moreover, since a clan KUSU heater energizes only to the temperature field to which risk of falling asleep in a compressor sump has a refrigerant, it can obtain the energy-saving effectiveness for it to the conventional air conditioner.

[0050]

[Effect of the Invention] As explained above, explanation according to claim 1 A compressor, an OAT sensor, and the compressor discharge-temperature sensor attached in said compressor, By having had the crank-case heater attached in the periphery of said compressor [ ON-OFF / compressor / with the signal of said OAT sensor and said discharge-temperature sensor ], and the accumulation material allotted to said compressor peripheral face The exoergic energy under compressor operation is accumulated in accumulation material, and this heat energy can suppress lowering of compressor sump temperature, and can control refrigerant falling asleep. Moreover, since a crank-case heater energizes only to the temperature field to which risk of falling asleep in a compressor sump has a refrigerant, it can obtain the energy-saving effectiveness for it to the conventional air conditioner.

[0051] Moreover, the compressor discharge-temperature sensor by which invention according to claim 2 was attached in the compressor, the OAT sensor, and said compressor, By having had the crank-case heater attached in the periphery of said compressor [ ON-OFF / compressor / with the signal of said OAT sensor and said discharge-temperature sensor ], and the accumulation material allotted to said compressor peripheral face lower part The exoergic energy under compressor operation is efficiently

accumulated in accumulation material, and this heat energy can suppress lowering of compressor sump temperature, and can control refrigerant falling asleep. Moreover, since a crank-case heater energizes only to the temperature field to which risk of falling asleep in a compressor sump has a refrigerant, it can obtain the energy-saving effectiveness for it to the conventional air conditioner.

[0052] Moreover, the compressor discharge-temperature sensor by which invention according to claim 3 was attached in the compressor, the OAT sensor, and said compressor, The crank-case heater attached in the periphery of said compressor [ ON-OFF / compressor / with the signal of said OAT sensor and said discharge-temperature sensor ], By having had compressor covering with which the accumulation material allotted to said compressor peripheral face and the sound insulating material of said compressor are united with said accumulation material The exoergic energy under compressor operation is efficiently accumulated in accumulation material, and this heat energy can suppress lowering of compressor sump temperature, and can acquire simultaneously the effectiveness which controls refrigerant falling asleep, and the noise control effectiveness of preventing a compressor operation sound.

[0053] Moreover, the compressor discharge-temperature sensor by which invention according to claim 4 was attached in the compressor, the OAT sensor, and said compressor, By having had the crank-case heater [ ON-OFF / heater / with the signal of said OAT sensor and said discharge-temperature sensor ], and the accumulation material which becomes the periphery of said compressor from a shape memory alloy If a fixed heating value is accumulated in accumulation material, heat will cease to be accumulated in accumulation material from a compressor peripheral face with a shape memory alloy, and the effectiveness of preventing the abnormalities in overheating of a compressor will be acquired.

[0054] Moreover, the compressor discharge-temperature sensor by which invention according to claim 5 was attached in the compressor, the OAT sensor, and said compressor, By having had the crank-case heater [ ON-OFF / heater / with the signal of said OAT sensor and said discharge-temperature sensor ], and the accumulation material allotted to the sump section in said compressor Only the temperature in a compressor sump can suppress lowering and the effectiveness of preventing overheating to a compressor motor and the machine section is acquired.

[0055] Moreover, the compression discharge-temperature sensor by which invention according to claim 6 was attached in the compressor, the OAT sensor, and said compressor, The crank-case heater [ ON-OFF / heater / with the signal of said OAT sensor and said discharge-temperature sensor ], By having had the accumulation material allotted to said compressor peripheral face, the expansion valve installed on the refrigerating cycle of said compressor, and the control unit which controls the operation frequency of said compressor, and actuation of said expansion valve just before compressor shutdown The effectiveness which can suppress lowering of compressor sump temperature and controls refrigerant falling asleep is acquired by making the calorific value of a compressor increase just before a compressor halt, and accumulating the exoergic energy under compressor operation in accumulation material efficiently.

[0056] Moreover, the compressor discharge-temperature sensor by which invention according to claim 7 was attached in the compressor, the OAT sensor, and said compressor, By having had the crank-case heater [ ON-OFF / heater / with the signal of said OAT sensor and said discharge-temperature sensor ], the accumulation material allotted to said compressor peripheral face, and said compressor discharge tube which passes through the interior of said accumulation material The exoergic energy of the regurgitation gas refrigerant under compressor operation is efficiently accumulated in accumulation material, this heat energy suppresses lowering of compressor sump temperature, and the effectiveness which controls refrigerant falling asleep is acquired.

---

[Translation done.]